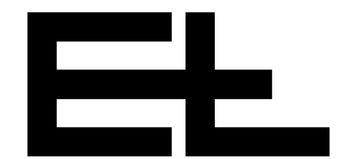


es

Instrucciones de servicio

Regulador digital de la marcha de la banda SWS

Regulación por el borde de la banda o por el centro de la banda
con una/dos cámaras de posición fija
con regulador digital RK 40..
y aparato de mando DO 20..

Descripción de los componentes:

ANL--250855-ES-01

Explicación de los símbolos

➜ indica actividades a realizar

‖ señala informaciones e instrucciones importantes

! **está colocado delante de aquellas partes de texto que se deben tener en cuenta especialmente para garantizar la seguridad de funcionamiento del equipo regulador de la marcha de la banda**

Estructura de las instrucciones de servicio

Las instrucciones de servicio del regulador de marcha de la banda E+L se compone de la descripción general de la instalación (A), de las descripciones de los diversos componentes (B, C, ... W), listas de piezas de recambio (X), listas de parámetros (Y) y esquemas (Z).

Se deberán seguir las indicaciones que figuran en las instrucciones de servicio. En éstas se describen todos los ciclos de trabajo importantes. En los casos en que se considera necesario se remite a las diversas descripciones.

En el esquema de bloques se encuentra una representación esquemática del conjunto de la instalación. En el caso de reguladores de marcha de banda proyectados por E+L, el esquema de bloques contiene además los ajustes de las direcciones.

‖ La descripción de los diferentes parámetros de preparación se encuentra en las listas de parámetros. La forma de proceder para la comprobación o modificación de parámetros se encuentra en el capítulo "Editor de preparación".

1. Función

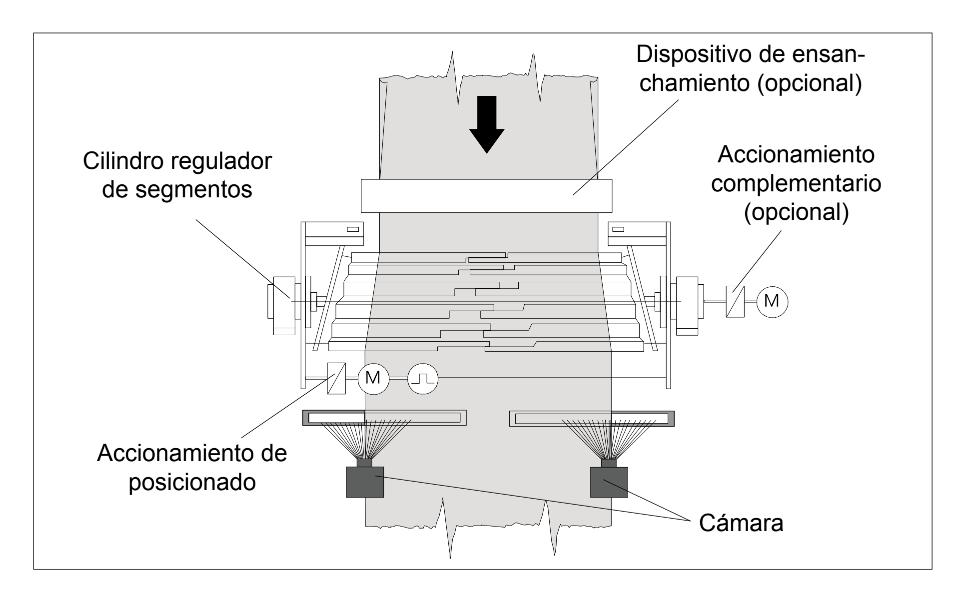
1.1 Cometido

El regulador de marcha de la banda SWS posiciona la banda en movimiento de acuerdo con el borde de la banda o con el centro de la banda. Corrige las desviaciones respecto a la posición teórica impidiendo de esta manera que la banda derive lateralmente. La banda se regula y ensancha en un cilindro regulador de segmentos con perfiles de guiado divididos. Existe la posibilidad de impartir a la banda un movimiento de vaivén dentro de la gama de posicionado del elemento de posicionado, así como de efectuar la medición de la anchura de la banda.

Si en la entrada se utiliza un dispositivo de ensanchamiento, se alisan los bordes enrollados de la banda.

El empleo de un accionamiento complementario impide dilataciones longitudinales de la banda.

1.2 Construcción



Ejemplo: Regulador de marcha de la banda SWS con cilindro regulador de segmentos y dos cámaras

El regulador de marcha de la banda consta de los siguientes componentes:

- una cámara para reconocimiento del valor real de la posición, si solo se ha de reconocer uno de los bordes de la banda si se han de reconocer ambos bordes de la banda y se puedan emitir como valores de medida definidos (véase la descripción de la cámara)
  o bien
  dos cámaras para reconocimiento del valor real de la posición
- un elemento de posicionado (cilindro regulador de segmentos) con accionamiento de posicionado y un transductor de referencia
- un equipo regulador digital DC .... o SE .....

opcionalmente

- Aparato de mando DO 10..
- Indicación remota DO 002., función de medición de la anchura
- Indicación remota DO 002., función de vaivén
- Aparato de mando para desplazamiento de la banda DO001.
- Interfaz digital DI .... (p.e. CAN-SPS, CAN-ARCNET, CAN-INTERBUS)
- Dispositivo de ensanchamiento
- Accionamiento complementario

1.3 Forma de trabajo

1.3.1 Conducción según uno de los bordes de la banda

Una cámara explora la posición del borde de la banda. Cuando el borde de la banda difiere de su posición teórica, la cámara transmite la magnitud y sentido de desviación al regulador digital para su evaluación. El regulador de posición con el elemento de posicionado efectúa la corrección del borde de la banda llevándolo de nuevo a su posición teórica (véase el esquema de regulación). La posición teórica del borde de la banda está situada dentro del campo de medida de la cámara y se puede fijar a voluntad (véase el capítulo de maniobra).

1.3.2 Cámara(s) utilizada(s)

Si se trata de conducir con la cámara una banda en movimiento de acuerdo con el centro de la banda o bien de medir la anchura de la banda, es preciso que ambos bordes de la banda estén dentro del campo de medida de esta cámara. Las posiciones de los bordes de la banda que hayan sido reconocidos se emiten como valores de medida definidos (véase la descripción de las cámaras) y son tratadas por el regulador digital igual que las señales procedentes de dos cámaras autónomas.

1.3.3 Conducción de acuerdo con el centro de la banda

Una o dos cámaras exploran la posición de los bordes de la banda. A partir de las posiciones de borde que hayan sido reconocidas, el regulador calcula la posición del centro de la banda. Si el centro de la banda difiere de su posición teórica, las cámaras transmiten al regulador digital la magnitud y el sentido de la desviación, para su evaluación. El regulador de posición con el elemento de posicionado efectúa la corrección del borde de la banda llevándolo de nuevo a su posición teórica (véase el esquema de regulación). La posición teórica del borde de la banda está situada dentro del campo de medida de la cámara y se puede fijar a voluntad (véase el capítulo de maniobra).

1.3.4 Medición de la anchura

Una o dos cámaras exploran la posición de los bordes de la banda. A partir de las posiciones reconocidas para los bordes, el regulador calcula la anchura de la banda, que se presenta en la pantalla remota DO 002., función medición de anchura.

2. Montaje

! Observe los reglamentos de seguridad y prevención de accidentes vigentes en la localidad y usuales en el ramo!

2.1 Organo de ajuste

➜ Montar órgano de ajuste a base de la descripción adjunta. Ver también hoja de dimensiones o plano de planificación.

2.2 Sensores

Los sensores ya se encuentran montados en el órgano de ajuste (soporte de ajuste). En casos excepcionales ver descripción del sensor, así como Descripción Organo de ajuste, capítulo "Indicaciones para la aplicación".

2.3 Soporte de ajuste (opcional)

El soporte de ajuste ya se encuentra montado en el órgano de ajuste. En casos excepcionales ver descripción del soporte de ajuste.
El soporte de ajuste debe montarse de tal modo que los sensores estén ubicados inmediatamente después del órgano de ajuste, ver también Descripción Organo de ajuste, capítulo "Indicaciones para la aplicación".

2.4 Regulador digital

El regulador digital se encuentra montado en el órgano de ajuste o está previsto para el montaje en un armario de distribución del cliente.

El conductor de unión entre la tarjeta del regulador y el accionamiento de ajuste de corriente continua se puede llevar en una sola línea, hasta una longitud de 3 m. Para una distancia entre 3 y 10 m **es imprescindible** que el cable del motor y el cable del transductor incremental se lleven por separado.

2.5 Aparatos de manejo (opcionales)

➜ Siempre tratar de montar los aparatos de manejo dentro del campo visual del órgano de ajuste (soporte de ajuste).

3. Instalación

! Observe los reglamentos de seguridad y prevención de accidentes vigentes en la localidad y usuales del ramo!

➜ Tender líneas eléctricas según el esquema de circuitos adjunto.

3.1 Sensor

➜ En instalaciones compactas no se precisan trabajos de instalación. En casos excepcionales, véase la descripción del sensor.

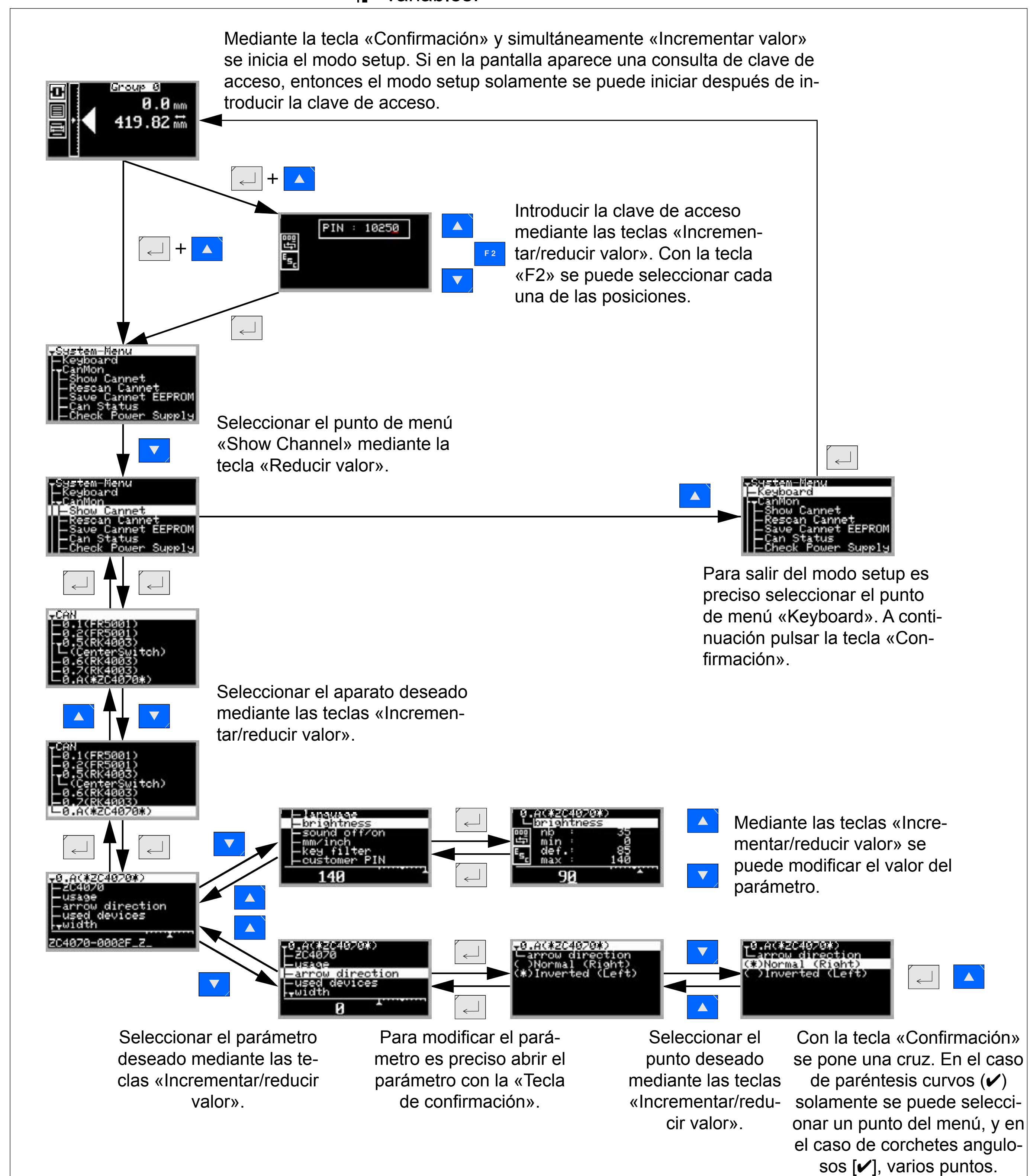
3.2 Soporte de ajuste (opcional)

➜ En instalaciones compactas no se precisan trabajos de instalación. En casos excepcionales, véase la descripción del soporte de ajuste.

4. Modo "Setup"

4.1 Principio de maniobra en modo setup

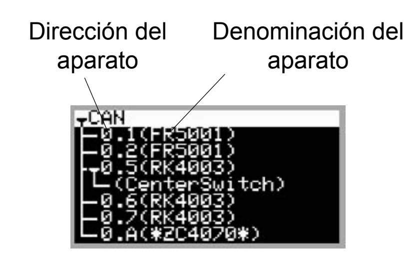
Los ajustes de preparación solamente deben realizarse **por personal técnico cualificado**.
El principio de maniobra en modo setup, tal como se presentan y modifican los parámetros, queda documentado en la representación siguiente. En modo setup se pueden presentar los valores de los parámetros de cada uno de los aparatos existentes en la red CAN y también se pueden modificar los valores de los parámetros variables.



4.2 Complementos importantes

Para salir del modo setup se dispone de las dos posibilidades siguientes:

1. Volver a retroceder en el menú hasta la ventana de entrada (tal como se describe en el Capítulo 1.1 «Principios de manejo en modo setup».
2. Pulsando una de las tres teclas «Automático», «Posición central» ó «Régimen manual» se sale del modo setup, con independencia del punto en que se encuentre uno.



El CANMON solamente se puede recuperar una vez, bien por medio del programa CANMON o por el aparato de mando DO 200.

Si la dirección del aparato parpadea, significa que en la red CAN hay dos aparatos que tienen la misma dirección.

Si parpadea la denominación del aparato, significa que el aparato no existe (no se detecta por medio de CANMON).

4.3 Código de acceso

Todos los ajustes del modo setup se pueden proteger mediante un código de acceso libremente seleccionable. Entonces ya solamente se podrán efectuar ajustes en modo setup después de haber introducido el código de acceso. Para que no puedan entrar en modo setup personas no autorizadas recomendamos establecer un código de acceso en la forma siguiente:



➜ Iniciar el modo setup.

➜ Seleccionar el parámetro «customer PIN» en el aparato (*ZC 4070*), e introducir un código de acceso numérico, de uno a cinco dígitos. El código de acceso puede elegirse libremente entre 1 y 32767.

Si se introduce el valor de parámetro «0» entonces no hay consulta del código de acceso (estado de suministro).

➜ Salir del modo setup

Si personas no autorizadas intentan averiguar el código de acceso mediante la introducción de cifras, entonces después de haber introducido por tercera vez un código de acceso erróneo, queda bloqueado el modo setup y además se anota una observación en la memoria de fallos. Desconectando brevemente la tensión de trabajo del aparato de mando DO 200. se suspende el bloqueo.

5. Puesta en marcha

Durante la puesta en marcha o el servicio no debe encontrarse nadie dentro de la zona de peligro del regulador de marcha de banda. Observe los reglamentos de seguridad vigentes en la localidad y usuales del ramo.

➜ Controlar si todas las líneas de conexión están correctamente instaladas.

➜ Conectar a tensión de servicio todos los aparatos del regulador de marcha de banda.

➜ Controlar las conexiones del bus CAN. Los diodos luminosos de las conexiones del bus CAN - en el regulador de marcha de banda y en los aparatos de manejo - se encienden de color verde, eso significa "estado operacional". Cuando un diodo luminoso se enciende de color rojo, hay un defecto en tal conexión CAN. Controlar aparato y cableado CAN.

➜ Posicionar sensor, verificarlo y, dado el caso, ajustarlo (p.ej. regulación etc.), ver "Descripcon de sensor".

➜ Todos los ajustes en módulo de contralacado DM107. Controles y/o ajustes, véase descripción "Módulo de contralacado DM 107."
.

5.1 Dispositivo de ensanchamiento (opcional)

➜ Véase la descripción del dispositivo de ensanchamiento.

5.2 Accionamiento complementario (opcional)

➜ Véase la descripción del accionamiento complementario.

Para las aplicaciones estándar queda terminada con esto la puesta en marcha.

En caso de necesidad se pueden repasar los ajustes para las siguientes funcione en la descripción de la tarjeta del regulador RK 4004:

Amplitud de pasos para el desplazamiento de la banda mediante maniobra por teclas
Vaivén
Campo de proporcionalidad (Ganancia del circuito de regulación)
Velocidad de ajuste en régimen automático
Velocidad de ajuste en régimen manual
Reducción de la velocidad de ajuste en caso de un defecto de la banda
Conducción de emergencia del sensor
Ganancia adaptiva
Preaviso de posición final
Entradas digitales programables
Rampa de aceleración en régimen manual
Incremento dinámico de la corriente del motor

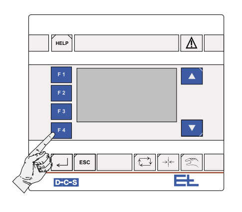
6. Maniobra con aparato de mando DO 200.

! Introducir la banda únicamente cuando esté desconectado el regulador de marcha de la banda y esté desconectada la máquina de producción. ¡Peligro de lesiones!

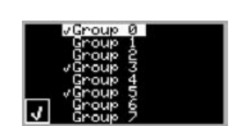
Cuando dos o más reguladores digitales entán conectados en red, es preciso que antes de proceder a la maniobra se seleccione con la función "Mando múltiple" cada uno de los circuitos de regulación para los que se desee que sea válido el siguiente ciclo de maniobra.

6.1 Mando múltiple (si existe)

➜ **Conectar la tensión de trabajo del regulador de la banda**

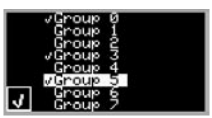


➜ **Seleccionar el menú de mando múltiple**
Con la tecla "F 4" se inicia el menú de mando múltiple. Se presentan en pantalla todos los grupos existentes.

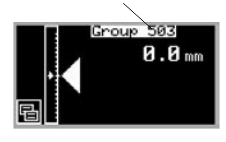


➜ **Seleccionar el grupo**
Con la tecla "Reducir valor" se puede seleccionar ahora cada uno de los grupos con la barra de selección. Si delante del grupo hay una marca, indica que este grupo ha sido seleccionado para su mando posterior. La marca se coloca con la tecla "F 4", y si se pulsa nuevamente la tecla "F 4", vuelve a desaparecer la marca. Ir seleccionando sucesivamente los distintos grupos mediante la tecla "Reducir valor" y confirmar la selección.

➜ **Salir del menú de mando múltiple**
Con la tecla de "Confirmación" se sale del menú de mando múltiple.

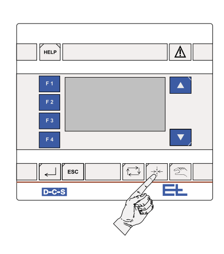


Grupo de mando



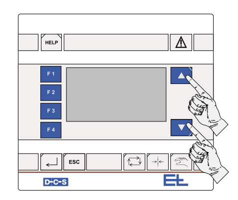
El grupo que se había seleccionado con la barra de selección antes de salir, queda ahora seleccionado como grupo de mando. En la pantalla "Grupo", la primera cifra que aparece representa el grupo de mando. Las cifras restantes indican los grupos seleccionados.

6.2 Mando del elemento de ajuste

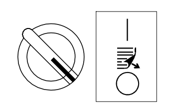


➜ **Seleccionar la posición central**
La regulación de la marcha de la banda está desconectada, el regulador de marcha de la banda se sitúa sobre la posición central que se haya ajustado.

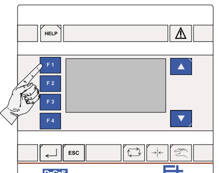
Antes de introducir una banda nueva es preciso situar el elemento de ajuste siempre previamente en régimen de funcionamiento «Posición central».

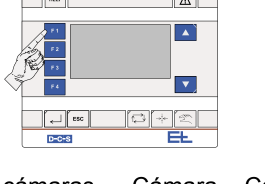


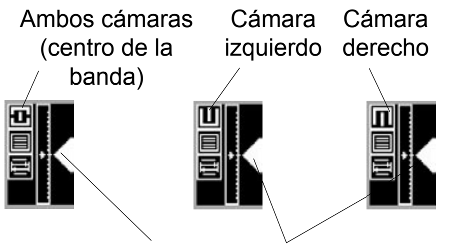
➜ **Poner el desplazamiento de la banda en «0»**
Pulsar simultáneamente ambas teclas «Incrementar/reducir valor».



➜ **Desconectar el dispositivo de ensanchamiento (opcional)**

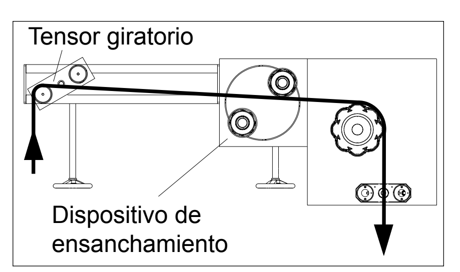






➜ **Seleccionar el modo de regulación**
Mediante la tecla «F 1» se conmuta sucesivamente entre el borde de la banda (sensor de bordes izquierdo/derecha) y el centro de la banda (ambos sensores). La asignación del cámara izquierda o cámara derecha, con el modo de funcionamiento borde de la banda, depende de la dirección de marcha de la banda.

Pulsando la tecla «F 1» se conecta el elemento de ajuste siempre en régimen de «Régimen manual».



➜ Antes de introducir la banda hay que ajustar el arco abrazado del dispositivo de ensanchamiento y del tensor giratorio con el volante de tal manera que ninguno de los dos dispositivos abrace la banda. Los dos dispositivos son opcionales.

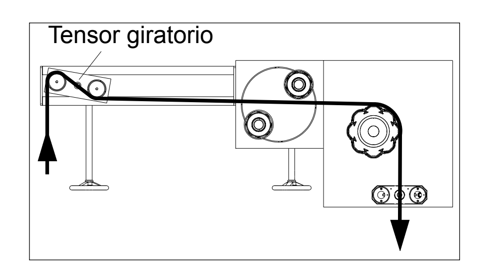
➜ **Introducir la banda**

➜ **Especificar la posición teórica**
Esto es necesario sólo en el caso de que aún no se haya asignado ninguna posición teórica o nominal, o en caso de que haya que modificar la posición teórica o nominal ya asignada.

➜ **Posicionar la banda de mercancías en la posición teórica deseada**

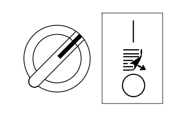
➜ Pulsar primero la tecla „Enter“ y después además la tecla „Automatismo“. De este modo se guarda como posición teórica o nominal la posición actual de la banda de mercancía.

La posición teórica memorizada se mantiene hasta que se especifica una nueva posición teórica.



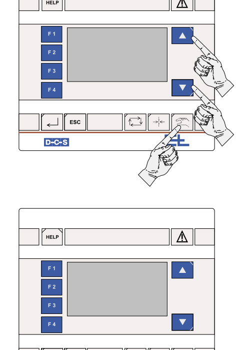
➜ **Dejar que marche lentamente la banda**
El accionamiento adicional (opcional) se conecta en función del control y mantiene el cilindro regulador de segmentos a las revoluciones correspondientes.

➜ Ajustar el pretensado de la banda con el tensor giratorio (opcional).

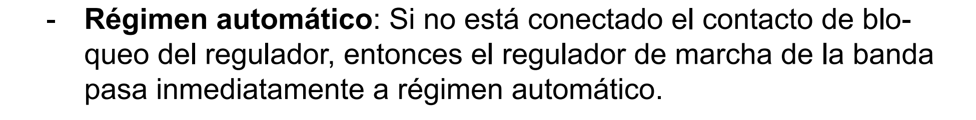


➜ **Conectar el dispositivo de ensanchamiento (opcional)**

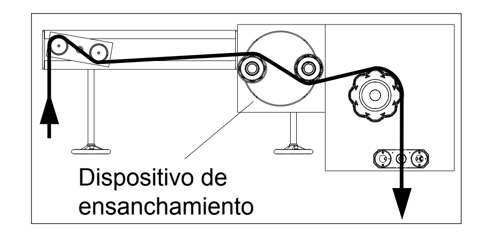
➜ **Seleccionar el régimen de funcionamiento deseado para el elemento de ajuste**
Régimen automático, posición central o régimen manual



- **Régimen manual:** El elemento de ajuste se puede situar en el lugar deseado mediante las teclas «Incrementar/reducir valor».



- **Régimen automático**: Si no está conectado el contacto de bloqueo del regulador, entonces el regulador de marcha de la banda pasa inmediatamente a régimen automático.

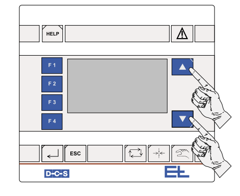


➜ Ajustar el efecto de ensanchamiento (arco abrazado) con el volante del dispositivo de ensanchamiento (opcional).

➜ **Puesta en marcha de la máquina de producción**
Si está conectado el contacto de bloqueo del regulador, el regulador de marcha de la banda solo pasa a régimen automático después de autorizarse por el contacto de bloqueo del regulador.

➜ Ajustar el momento de giro del accionamiento adicional (opcional) durante el funcionamiento normal (ver descripción accionamiento adicional).

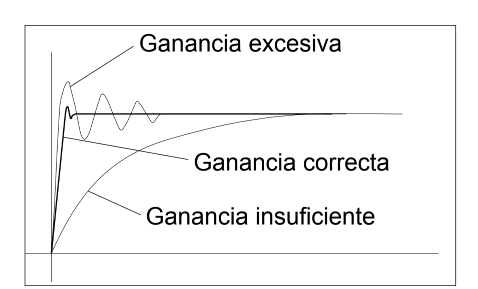
En caso de materiales diferentes y/o velocidades diferentes resulta necesario un reajuste del momento de giro.



➜ **Ajustar el desplazamiento de la banda**
En régimen automático se puede ajustar el desplazamiento de la banda mediante las teclas «Incrementar/reducir valor».

7. Optimización

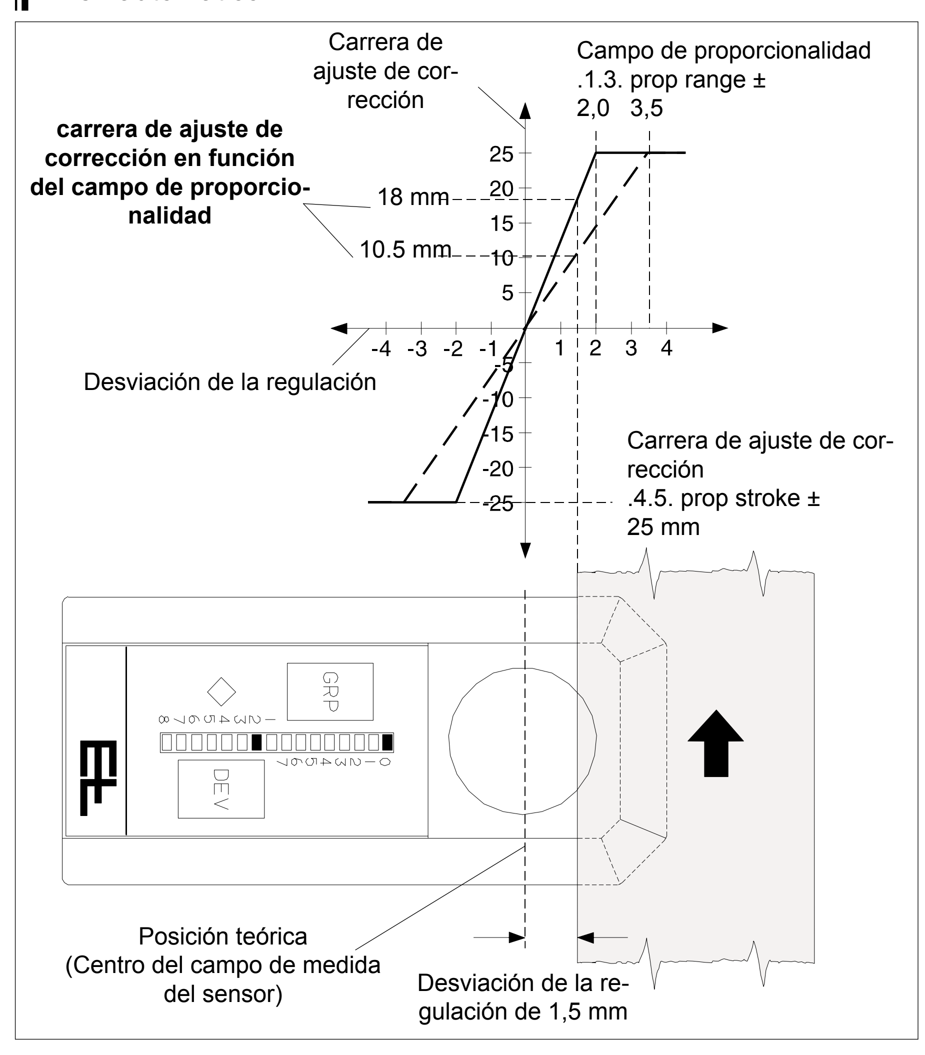
7.1 Observaciones previas relativas a la optimización



La ganancia está ajustada correctamente, si el fallo queda estabilizado después de breve sobreoscilación. Si el regulador de posición se ha ajustado con demasiada sensibilidad, el regulador seguirá oscilando. Si la ganancia es insuficiente, el regulador presenta demasiada inercia. La ganancia óptima se puede determinar mediante un registrador de la curva característica. En la práctica se puede determinar la ganancia también mediante ensayos.
Mientras se regula la banda en régimen automático, hay que tapar brevemente el campo de medida del sensor (p.e. con un cartón). Al variar la posición de la banda, varía la marcha de la banda. El comportamiento de estabilización del regulador de la marcha de la banda informa ahora sobre la ganancia.

Cuanto menor sea el campo de proporcionalidad ajustado para la carrera máxima de corrección del elemento de ajuste (Parámetro ".4.5. prop stroke ±"), tanto mayor es la ganancia del regulador de la marcha de la banda.

Un campo de proporcionalidad negativo da lugar a una ganancia negativa, con lo que se invierte el sentido de actuación en régimen automático.



Al reducir el campo de proporcionalidad, se hace más pendiente la curva característica (véase la figura). Cuanta mayor pendiente tenga

la curva característica, tanto mayor será el recorrido de ajuste del elemento de ajuste para una desviación de la regulación, y por lo tanto la instalación tendrá mayor sensibilidad. A partir de la curva característica y en función de la desviación de la regulación, se puede deducir la carrera de ajuste de corrección del elemento de ajuste.

En este ejemplo se ha supuesto un campo de proporcionalidad de 2 mm ó 3,5 mm, para una carrera de ajuste de corrección de 25 mm.

Para una desviación de regulación de 1,5 mm resultan las siguientes carreras de ajuste de corrección:

18 mm para un campo de proporcionalidad de 2 mm.

10,5 mm para un campo de proporcionalidad de 3,5 mm.

Estos valores también se pueden determinar por cálculo:

Ganancia (G) = Parámetro .4.5. / Parámetro .1.3.

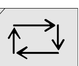
Carrera de ajuste de corrección (SK) = Desviación de la regulación * Ganancia (G)

Ejemplo 1:	Ejemplo 2:
G = 25/2 = 12,5	G = 25/3,5 = 7,14
SK = 1,5 mm * 12,5	SK = 1,5 mm * 7,14
VK = 18,75 mm	**VK = 10,71 mm**

El campo de proporcionalidad se debe ir reduciendo sólo en pasos pequeños. Cada vez que se haya modificado el valor del parámetro se debería desviar la banda en régimen automático, para poder detectar inmediatamente si se produce oscilación.

Seguir reduciendo el campo de proporcionalidad hasta que el regulador comience a oscilar. A continuación, volver a aumentar el campo de proporcionalidad, hasta que se deje de observar oscilación.

7.2 Optimizar el campo de proporcionalidad



➜ Seleccionar el régimen de funcionamiento "automático".

➜ Seleccionar el parámetro ".1.3.prop range ±".

➜ Modificar el valor del parámetro tal como se desee.

Valor menor	=	más sensibilidad del regulador de marcha de la banda
Aumentar valor	=	menos sensibilidad del regula dor de marcha de la banda

Cada vez que se haya modificado el valor del parámetro se debería desviar la banda para reconocer inmediatamente si hay oscilación.

Después de ajustar el campo de proporcionalidad deseado, salir del modo Setup.

Si hay dos o más reguladores digitales puesto en red, es preciso que antes de seleccionar el parámetro se seleccione la dirección del aparato del correspondiente regulador de marcha de la banda, véase el capítulo "Setup Editor".

8. Mantenimiento

! Los trabajos de mantenimiento solamente se deben realizar estando desconectado el regulador de marcha de la banda y estando desconectada la máquina de producción.

8.1 Sensor

➜ Véase la descripción del sensor.

8.2 Soporte de posicionado (opcional)

➜ Véase la descripción del soporte de posicionado.

8.3 Servoelemento

➜ Véase la descripción del servoelemento.

8.4 Dispositivo extensor (opcional)

➜ Véase la descripción del dispositivo extensor.

8.5 Accionamiento complementario (opcional)

➜ Véase la descripción del accionamiento complementario.

9. Características técnicas

Las características técnicas dependen de los aparatos que se utilicen, y se documentan en las descripciones respectivas.

9.1 Tarjeta del regulador

Tensión de la alimentación
de la tarjeta del regulador RK 40..

Valor nominal	24 V DC
Gama admisible (incluyendo el rizado)	20 - 30 V DC

9.2 Sensor

➜ Véase la descripción del sensor.

9.3 Soporte de posicionado (opcional)

➜ Véase la descripción del soporte de posicionado.

9.4 Servoelemento

➜ Véase la descripción del servoelemento.

9.5 Dispositivo extensor (opcional)

➜ Véase la descripción del dispositivo extensor.

9.6 Accionamiento complementario (opcional)

➜ Véase la descripción del accionamiento complementario.

A reserva de modificaciones técnicas

Erhardt + Leimer GmbH
Postfach 10 15 40
D-86136 Augsburg
Teléfono (0821) 24 35-0
Telefax (0821) 24 35-6 66
Internet http://www.erhardt-leimer.com
E-mail info@erhardt-leimer.com

